エアシャワー

富士クリーンルーム機器

富士電機システムズ株式会社

K602-1b

ジェットで、吹き飛ばす。

エアシャワーは、クリーンルームの出入口に設置され、室内に入る前に風速20m/s以上の清浄なジェットエアで衣服の表面に付着している塵埃や細菌などを強制的に吹き飛ばし、フィルターで除去する装置です。また、クリーンルームと外部や他の部屋とのエアロックの役目も果たします。

FEATURES

豊富なバリエーション

25〜30m/sの高速ジェットとジェット停止時の循環運転で内部の清浄度を維持する高速ジェット型シリーズ、ターボファンの採用でファンセクションのコンパクト化を実現した省エネ薄型シリーズ、手動扉、自動扉、防火扉の選択などお客様のニーズにきめ細かくお答えする豊富なバリエーションを用意しました。

高速ジェット

衣服に付着した塵埃等の除去には衣服表面で風速10m/s以上が必要とされています。当社のエアシャワーは吹出口から衣服までの距離減衰を考慮して吹出口での風速を20m/s以上としています。高速ジェット型では風速25〜30m/s以上として塵埃等の除去効果を高めています。

循環/高速ジェット切替運転

入室時のジェットエア運転とジェットエア停止時の循環運転を1台の送風機で切替え運転を行い、シンプルでコンパクトな構成により高い除去率と省エネ効果を両立させています。
[実用新案登録第1516109号]（S、K、大型シリーズ）

お客様のニーズに合わせた受注生産

自社工場で設計から製作まで一貫して実施しており、お客様のご要望にもきめ細かくお答えすることができます。

きめ細かなオプション

ドアインターロック、差圧計、安全増防爆対応など多彩なオプションを用意しています。

クリーンルームにおける塵埃や菌の最も大きな発生源は作業者と言われています。クリーンルームに入る時に清浄空気のジェットエアで衣服の表面に付着した塵埃や菌を吹き飛ばし、フィルターで除去することが必要になります。また、エアシャワーがエアロックとなり、クリーンルームへの外部や他の部屋からの空気の流入を防止すると共に、クリーンルーム内への人の出入を制限する効果もあります。エアシャワーを通過することで、作業者にクリーンエリアに入ることを認識させる精神的効果も期待できます。

エアシャワー選定にあたっての主なポイント

清浄度

エアシャワーはクリーンエリアの出入口に設置します。クリーンエリア内でも清浄度レベルの異なるエリアがある場合にはその境界上の出入口にエアシャワーを設置します。
クラス100を上回る高清浄度エリアに適用する場合には、常時循環運転を行ってエアシャワー内部の清浄度を維持しているタイプ(U、S、K、Lシリーズ)が最適です。

利用人数

通過する人数や時間帯を考慮してエアシャワーの大きさ、台数、自動扉の有無等を決定します。人用エアシャワーの標準タイプ(奥行:1000)は、二人用としています。標準タイプを連結することで、四人用(2台連結、奥行:2000)、六人用(3台連結、奥行:3000)などとすることができます。また、奥行:1500の三人用も用意しています。(U、S、Kシリーズ)

台車等の利用

台車等も通過する場合には、それに応じたサイズを選定し、頻度などの必要に応じて自動扉付きとします。台車を使用する場合には、段差を無くすために床無としたり、床側にレールの無い自動扉とする等の考慮が必要になります。

高速ジェット型と省エネ薄型

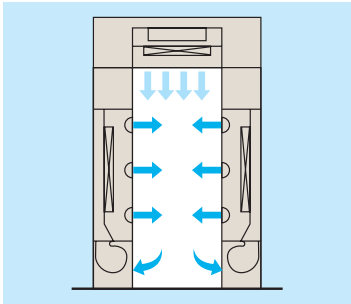
型名	高速ジェット型			省エネ薄型		
シリーズ	U	S	K	L	W	EC
除去効果（ジェット風速）	◎ (25~30m/s)			○ (20~24m/s)		
回復特性（循環エア）	○			○	—	
省エネ	△			○		
省スペース	△			○		
低騒音	△			○		
低発ガス（シール材）	△			○		
設備費	やや高価			安価		

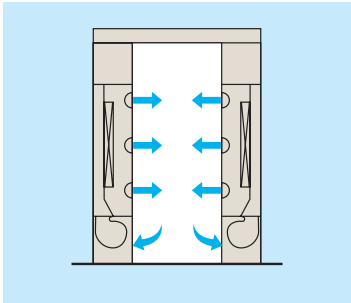
シリーズの紹介

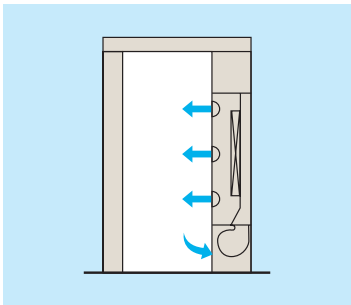
高速ジェット型

風速25/30m/s(50/60Hz)以上の高速ジェットエアで塵埃等の除去効果を高めると共に、ジェット停止時には清浄空気を循環させてエアシャワー内の清浄度を短時間で回復させ、クラス100に維持します。

Uシリーズ

ジェットエアを両側面のパンカールーバ(アルミ製)から吹出します。
循環エアを天井面から供給してジェット停止時の清浄度を維持します。

Sシリーズ

ジェットエアを両側面のパンカールーバ(アルミ製)から吹出します。
ジェット停止時にはパンカールーバから循環エアを供給して清浄度を維持します。

Kシリーズ

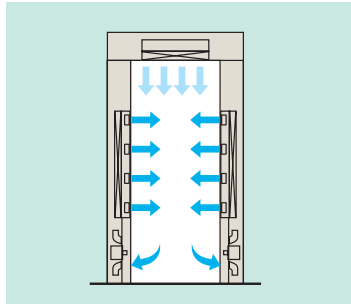
ジェットエアを片側面のパンカールーバ(アルミ製)から吹出します。
ジェット停止時にはパンカールーバから循環エアを供給して清浄度を維持します。

大型シリーズ

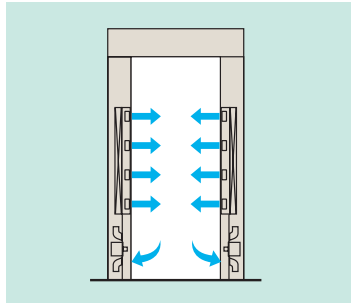
台車使用などに対応する大型タイプです。オプションで天井面のパンカールーバを用意しています。ジェットエアを両側面および天井面(オプション)のパンカールーバ(アルミ製)から吹出します。ジェット停止時にはパンカールーバから循環エアを供給して清浄度を維持します。

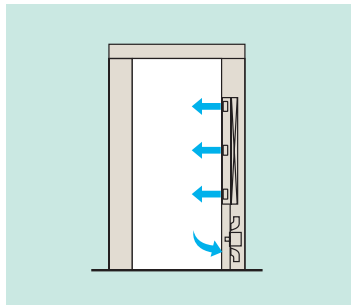
省エネ薄型

新開発ターボファンの採用で省エネ(従来品の約1/2当社比)とファンセクションの薄型化・低騒音を実現しました。
付着した塵埃等の除去に必要とされる衣服表面での風速10m/sを確保するように吹出口から20/24m/s(50/60Hz)以上のジェットエアを吹出します。構造的な工夫によりシール剤の使用量を削減してケミカル汚染対応にも配慮しました。

Lシリーズ

ジェットエアを両側面のパンカールーバ(樹脂製)から吹出します。
ジェット停止時には天井面から循環エアを供給して清浄度を維持します。

Wシリーズ

ジェットエアを両側面のパンカールーバ(樹脂製)から吹出します。ジェット停止時の循環エアの運転は行いません。
天井面のパンカールーバー(オプション)を追加することで、頭部や肩部分の除去効果を高めることができます。

ECシリーズ

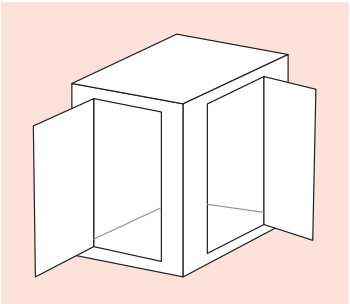
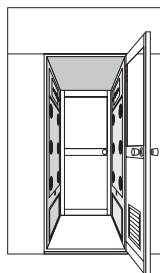
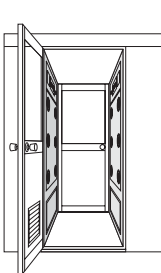
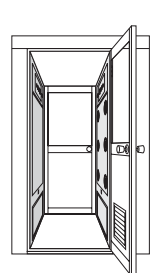
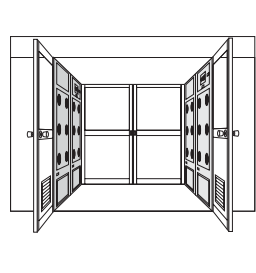
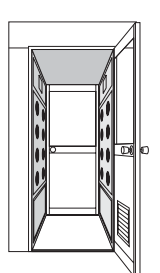
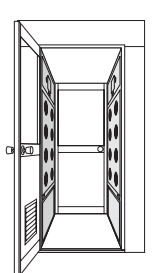
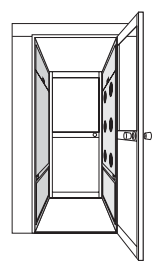
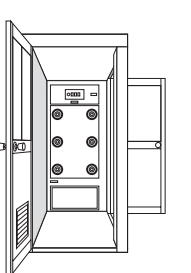
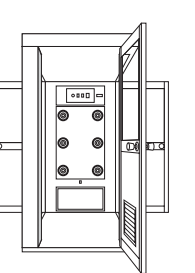
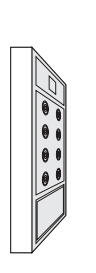
コストパフォーマンスに重点を置いたシリーズです。ジェットエアを片側面のパンカールーバ(樹脂製)から吹出します。ジェット停止時の循環エアの運転は行いません。

ジェットユニット(Jシリーズ)

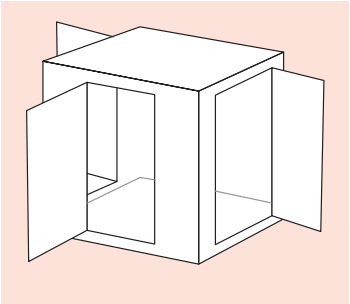
送風機、フィルタ、操作部などを一体化したユニットです。既存の廊下、階段などを利用して簡易エアシャワーを構築できます。
側面吹タイプ(WLJS)と天吊吹タイプ(WLJT)を用意しています。

マルチウォーク型

クリーンルームのレイアウトをフレキシブルに計画できるように動線方向を変えるタイプのエアシャワーをマルチウォーク型としました。

Cシリーズ

直角方向に曲がって進行するエアシャワーです。ジェットエアを片側面のパンカールーバ(アルミ製)から吹出します。ジェット停止時にはパンカールーバから循環エアを供給して清浄度を維持します。

Tシリーズ

T字形に三方向に進行するエアシャワーです。ジェットエアを片側面のパンカールーバ(アルミ製)から吹出します。ジェット停止時にはパンカールーバから循環エアを供給して清浄度を維持します。

エアシャワー機種選定表

特長			高除去効果･回復特性				省エネ･省スペース･低騒音･回復特性	省エネ･省スペース･低騒音		通路方向変更		簡易型
型名			高速ジェット型			大型	省エネ薄型			マルチウォーク型		ジェットユニット
機種名			Uシリーズ	Sシリーズ	Kシリーズ		Lシリーズ	Wシリーズ	ECシリーズ	Cシリーズ	Tシリーズ	Jシリーズ
外観図												
吹出方式			両側面ジェット + 循環（天井）	両側面ジェット + 循環（両側面）	片側面ジェット + 循環（片側面）	両側面ジェット + 循環（両側面）	両側面ジェット + 循環（天井）	両側面ジェット	片側面ジェット	片側面ジェット + 循環（片側面） 【直角方向変更】	片側面ジェット + 循環（片側面） 【三方向通路】	
ジェット吹出口	アルミパンカ（φ38）		●（両側面）	●（両側面）	●（片側面）	●（両側面）				●（片側面）	●（片側面）	
	樹脂パンカ（φ30）		△（両側面）	△（両側面）	△（片側面）	△（両側面）	●（両側面）	●（両側面）	●（片側面）	△（片側面）	△（片側面）	●
	スイング		△（両側面）	△（両側面）	△（片側面）					△（片側面）	△（片側面）	
	天井パンカ					△		△				
循環エア	天井		●				●					
	側面			●（両側面）	●（片側面）	●（両側面）				●（片側面）	●（片側面）	
本体材質	鋼板		●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
	SUS		△	△	△	△	△	△		△	△	
ドア	手動	アルミ	●	●	●	●	●	●	●	●	●	
		フラッシュ	△	△	△	△	△	△		△	△	
		防火	△	△	△	△	△	△		△	△	
	自動	アルミ	△	△	△	△	△	△				
		フラッシュ	△	△	△	△	△	△				
		防火	△	△	△	△	△	△				
床	無		●	●	●	●	●	●	●	●	●	
	有	パネル	△	△	△	△	△	△		△	△	
		床吸込	△	△	△	△	△	△		△	△	
フィルタ HEPA			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
吸込部 プレフィルタ			●	●	●	●	●	●	●	●	●	●
ジェット運転時間設定			●（任意）	●（任意）	●（任意）	●（任意）	●（3段階）	●（3段階）	●（3段階）	●（任意）	●（任意）	●（3段階）
照明			●（カバー付）	●（カバー付）	●（カバー付）	●（カバー付）	●	●	△	●（カバー付）	●（カバー付）	
連結タイプ（奥行:1000×n連結）			△	△	△	△	△	△	△			
三人用（奥行:1500）			△	△	△							
付属品	ドアインターロック（電磁式）		△	△	△	△	△	△		△	△	
	差圧計		△	△	△	△	△	△		△	△	△
	パーティクルカウンタ		△	△	△	△				△	△	△
	音声誘導		△	△	△	△	△	△		△	△	△
	GO/STOP表示		△	△	△	△	△	△		△	△	△
	自動扉タッチパネル		△	△	△	△	△	△		△	△	
	DOP･PAO測定口		△	△	△	△	△	△		△	△	
	静電気除去装置		△	△	△	△	△	△		△	△	
指定色			△	△	△	△	△	△	△	△	△	△
安全増防爆			△	△	△	△				△	△	
粉体塗装／静電塗装			△	△	△	△	△	△		△	△	

●：標準装備　△：オプション

エアシャワー標準仕様表

〔50/60Hz〕

			高速ジェット型			大型（参考例）		
	項目		Uシリーズ	Sシリーズ	Kシリーズ	通路幅1500	通路幅2000	通路幅3600
	形式		WLSU302M□	WLSS302M□	WLSK302M□	WLSS304M□Z		—
性能	吹出口清浄度		クラス100					
	循環風量		18/22m³/min	9.8/10.5m³/min	4.9/5.8m³/min	12/15.5m³/min	17/22m³/min	可変（注）
	ジェット風速		25/30m/s以上					Max25m/s（可変）
	質量		約450kg	約350kg	約300kg	約800kg	約1000kg	約2000kg
電気関係	電源		3φ 200V 50/60Hz					
	送風機（循環/ジェット兼用）		—	シロッコファン 4/2P 0.2/0.4kW				4P 0.4kW
			—	両軸2セット	両軸1セット	両軸4セット	両軸4セット	両軸6セット
	送風機（ジェット用）		シロッコファン 2P 0.4kW	—				
			両軸2セット	—				
	送風機（循環用）		シロッコファン 6P 0.275kW	—				
			1セット	—				
	消費電力	循環時	約560/700W	約200/320W	約110/170W	約380/420W	約380/420W	可変
		ジェット時	約1250/1650W	約800/1200W	約570/600W	約1480/2320W	約1480/2320W	約4000W
	照明灯		20W×1 白色			20W×2 白色		40W×2白色
材質・構造	本体		鋼板焼付塗装					
	パンカルーバ		アルミ製					
			12個	12個	6個	24個	24個	46個
	循環エア吹出口		鋼板パンチング板	—				
	扉	本体	アルミサッシ					アルミ自動扉
		窓	透明普通ガラス					透明アクリル
	HEPAフィルタ		610×760×75D 0.3μm 99.97%以上 多風量 ミニプリーツ					
		循環/ジェット兼用	—	2枚	1枚	4枚	4枚	6枚
		ジェット用	2枚	—				
		循環用	1枚	—				
	プレフィルタ		ナイロン不織布（フィレドンPS/150）					
	塗装色		マンセル5Y8/2 半ツヤ					
	連結タイプ		有					
	外形寸法	W	1500		1300	2200	2700	5000
		L	1000			2000		3000
		H	2390	2060		2120		2700
		W1	800			1500	2000	3600
		Wa	350		150	350		700
		Wb	350		350	350		700
		H1	1940			2000		2250

（注）インバータ式

〔50/60Hz〕

			省エネ薄型			マルチウォーク型		ジェットユニット
	項目		Lシリーズ	Wシリーズ	ECシリーズ	Cシリーズ	Tシリーズ	Jシリーズ
	形式		WLSL402M□	WLSW402M□	WLSE302M□	WLSK302M8	WLSK302M9	WLJS／WLJT
性能	吹出口清浄度		クラス100					
	循環風量		9/12m³/s	—		—		—
	ジェット風速		20/24m/s			25/30m/s以上		20/24m/s
	質量		約320kg	約290kg	約280kg	約300kg		約80kg
電気関係	電源		3φ 200V 50/60Hz					
	送風機（循環/ジェット兼用）		—			—		—
			—			—		—
	送風機（ジェット用）		ターボファン 6P	ターボファン 5P		シロッコファン 2P 0.4kW		ターボファン 4P
			1台	2台	1台	両軸1セット		1台
	送風機（循環用）		ターボファン 4P	—		—		—
			1台	—		—		—
	消費電力	循環時	約110/125W	—		—		—
		ジェット時	約450/585W	約400/500W	約200/250W	約580W		約180/240W
	照明灯		20W×1 白色		—	20W×1 白色		—
材質・構造	本体		鋼板焼付塗装					
	パンカルーバ		樹脂製					
			16個	16個	6個	6個		8個
	循環エア吹出口		鋼板パンチング板	—		—		—
	扉	本体	アルミサッシ					—
		窓	透明普通ガラス					—
	HEPAフィルタ		610×915×45D 0.3μm 99.97%以上 ミニプリーツ			610×760×75D 0.3μm 99.97%以上 多風量 ミニプリーツ		610×915×45D 0.3μm 99.97%以上 ミニプリーツ
		循環/ジェット兼用	—			—		—
		ジェット用	2枚	2枚	1枚	1枚		1枚
		循環用	1枚	—		—		—
	プレフィルタ		ナイロン不織布（フィレドンPS/150）					
	塗装色		マンセル5Y8/2 半ツヤ					
	連結タイプ		有			無		—
	外形寸法	W	1200		1150	1300		1000
		L	1000			1000	1100	200
		H	2190		1980	2060		1940
		W1	800			800		—
		Wa	200			150		—
		Wb	200		150	350		—
		H1	1940		1860	1940		—

U、S、K、L、W、ECシリーズ
※ 扉の開閉方向を指定してください。

大型シリーズ
※ 通路寸法および扉の開閉方向を指定してください。

Cシリーズ
※ 右直角、左直角の別と扉の開閉方向を指定してください。

Tシリーズ
※ 扉の開閉方向を指定してください。

Jシリーズ
※ 側面吹（WLSJ）、天吊吹（WLJT）の別を指定してください。

パーツ 説明

■ **送風機（シロッコファン）**

局数変換モータを採用した循環／高速ジェット切替運転により、循環エア運転とジェットエア運転を1台のモータで兼用させたシンプルな構成で省エネを行ないます。
【実用新案第1516109号】（S、K、大型シリーズ）

■ **送風機（ターボファン）**

薄型、ジェットユニットではターボファンを採用してファンセクションのコンパクト化・省エネ・低騒音化を実現しました。

■ **フィルタ**

効率99.97％（0.3 μm）以上のHEPAフィルタを標準装備しています。

■ **プレフィルタ**

ナイロン不織布のプレフィルタを標準装備してHEPAフィルタの早期目詰まりを防止しています。
またプレフィルタは洗浄により再生が可能です。

■ **吹出口（アルミ）**

アルミ製パンカールーバ（φ38）：吹出方向を任意に設定可能な可動式（U、S、K、大型、C、Tシリーズに標準装備）

■ **吹出口（樹脂）**

樹脂製パンカールーバ（φ30）：吹出方向を任意に設定可能な可動式（EC、W、Lシリーズ、ジェットユニットに標準装備。高速ジェット型、大型、マルチウォーク型にオプション装備）

■ **操作部**

使い易さに配慮してスイッチや表示灯を合理的に配置しました。ジェット運転時間を3段階に設定できます。（薄型の場合。高速ジェット型は任意設定可能。写真は省エネ薄型シリーズ）

■ **制御部**

高信頼性機器を採用しました。
（写真はUシリーズ）

■ **扉（アルミ）**

標準装備は透明普通ガラス窓付アルミ製軽量タイプです。前室側をガラリ付とすることで扉の開閉が楽に行なえると共に、温度上昇を抑える効果があります。

■ **扉（フラッシュ）**

鋼板製フラッシュ扉（透明普通ガラス窓付）も用意しました。

■ **扉（自動）**

使用頻度や台車の利用等によっては自動扉を選定できます。

■ **床**

標準は建屋側の床を利用する床無しタイプです。状況に合わせて床付も用意しました。
床材質としてSUS、グレーチング（床吸込）を選定できます。（写真はSUS床）

■ **照明**

照明スイッチを標準装備、必要に応じて点灯／消灯することで省エネができます。
（ECシリーズはオプション装備）

■ **光電センサ**

入室時に光電センサによりジェットエア運転を自動的に行います。
出室時にはジェットエア運転を行いません。

■ **ドアスイッチ**

扉の開閉を検出してジェントエア運転や循環エア運転を制御します。

■ **天井吹出**

ジェットエア停止時に清浄空気を循環させてエアシャワー内部の清浄度を維持します。
（U、Lシリーズ）

■ **シール材**

構造的な工夫によりシール材の使用量を削減しました。（省エネ薄型シリーズ）
防カビタイプのシール材を標準としていますが、ケミカル汚染対応として、低シロキサンタイプを選択することも可能です。

オプション

● **スイング式吹出口**

ジェットエアの吹出方向を自動的に変動させることで衣服の広範囲にジェットエアを当てることができます。

● **シートシャッター**

扉をシートシャッターとすることができます。
巻上式で戸袋が無いので、スライド式の自動扉に比べてスペース上の制約が少なくなります。

● **ドアインターロック**

エアシャワーのクリーンルーム側ドアと外部側ドアが同時には開かないようなインターロックを構成します。

● **差圧計**

HEPAフィルタの差圧を計測することで目詰まりを管理できます。

● **パーティクルカウンタ**

エアシャワー内部の清浄度を管理できます。

● **音声誘導**

音声ガイドによりエアシャワーの運用を確実に行う効果が期待できます。

● **GO/STOP表示**

エアシャワーへの進行可否を表示することでエアシャワーの運用を確実なものにすると同時に渋滞防止にも役立ちます。

● **自動扉タッチパネル**

自動扉の開閉をタッチパネルで行うことで台車などを利用している時の使い易さを向上させます。接近センサーの場合のように近づいただけで不必要に開閉してしまうことがありません。

● **DOP・PAO測定口**

バリデーション対応に必須のDOP・PAO測定用の配管をあらかじめ取り付けることができます。

● **指定色**

壁の色に合わせるなど塗装色を変更することも可能です。

● **粉体塗装／静電塗装**

お客様の発ガスへのご要求などによって粉体塗装や静電塗装を選択することも可能です。

● **防火扉**

特定防火設備扉（旧甲種防火扉相当）、および防火設備扉（旧乙種防火扉相当）対応も可能です。

● **安全増防爆**

引火性物質を取り扱っている場合にも安心して使用できる安全増防爆構造のエアシャワーです。

● **SUS製エアシャワー**

本体材質をSUSとすることができます。SUSは錆びにくく耐食性に優れているので、水や薬品を扱うような場合に適しています。

● **静電気除去装置**

作業者の帯電防止に効果があります。

環境への取り組み

このかけがえのない自然環境を守り、次世代へと継承していくことは、地球という巨大な船の搭乗員としての大切な使命です。私たちは、地球環境保護への取り組みを経営の重要課題と位置付け、事業における環境負荷低減を推進しています。

【富士電機グループの環境保護方針〔抜粋〕】

地球社会の良き企業市民として企業の社会的責任の重要性を認識し、地球環境保護への取り組みを経営の重要課題のひとつと位置付け、持続可能な循環型社会の実現のため、次の基本方針に基づいて行動します。

1．地球環境保護に貢献する製品・技術の提供

富士電機グループが得意とする省エネルギー機器、新エネルギー機器、環境計測機器、環境対策機器、及びそれらの関連技術などを市場に提供することによって、地球環境保護に積極的に貢献する。

2．製品ライフサイクルにおける環境負荷の低減

富士電機グループの製品を市場に提供するにあたっては、原材料の調達から廃棄段階に至るまでの製品の全ライフサイクルにわたって、地球環境への負荷をできるだけ少なくするように努める。

3．事業活動での環境負荷の削減

原材料・部品の調達から生産、物流に至る事業活動によって発生する環境負荷を低減するよう省エネルギー、廃棄物削減、有害化学物質削減など環境保全活動を推進する。

4．法規制・基準の遵守

富士電機グループが事業を行う国や地域はもとより、提供する機器が使用される国や地域の環境規制を遵守する。また、必要に応じて自主基準を策定し、環境保護に努める。

ECOLOGY
Fuji Electric Group

このマークは
富士電機グループの
環境保護に対する
姿勢を表わしたものです。

インターネットで、富士電機クリーンルームのホームページにアクセスしてみませんか。
http://www.fesys.co.jp/sougou/seihin/CleanRoom/index.html

⚠安全に関するご注意

＊ご使用の前に，「取扱説明書」や「仕様書」などをよくお読みいただくか，当社またはお買上の販売店にご相談のうえ，正しくご使用ください。
＊取扱いは当該分野の専門の技術を有する人が行ってください。

富士電機システムズ株式会社

☎(03)5435-7114
〒141-0032　東京都品川区大崎1-11-2
(ゲートシティ大崎イーストタワー)

ホームページURL　http://www.fesys.co.jp

●支　社
北海道 (011)261-7231
東　北 (022)225-5351
東関東 (043)266-7622
北関東 (048)834-3111
南関東 (045)476-7841
北　陸 (076)441-1231
中　部 (052)204-0290
関　西 (06)6455-3800
中　国 (082)247-4231
四　国 (087)851-9101
九　州 (092)262-7800

●支　店
道　東 (0155)24-2416
秋　田 (018)864-1415
福　島 (024)939-2913
青　森 (017)777-7802
首都圏北部 (048)657-1231
首都圏南部 (045)325-5611
首都圏東部 (043)223-0702
水　戸 (029)275-2951
群　馬 (027)326-9601
新　潟 (025)284-5314
岐　阜 (058)251-7110
三　重 (0593)53-3471
静　岡 (054)251-9532
長　野 (0263)40-3001
岡　山 (086)227-7500
東中国 (086)422-0922
兵　庫 (078)325-8185
京　都 (075)253-6081
泉　南 (0724)38-2505
神　戸 (078)366-0530
滋　賀 (077)510-3280
周　南 (0834)32-1780
山　口 (0836)21-3177
山口分室 (0836)22-7546
山　陰 (0852)21-9666
松　山 (089)933-9100
北九州 (093)521-8084
南九州 (099)226-1909
沖　縄 (098)862-8625

●営業所
道　北 (0166)68-2166
道　東 (0155)24-2416
道　南 (0138)26-2366
釧　路 (0154)22-4295
青　森 (017)777-7802
盛　岡 (019)654-1741
山　形 (023)641-2371
福　島 (024)932-0879
栃　木 (028)639-1151
水　戸 (029)231-3571
山　梨 (055)222-4421
茨　城 (029)266-2945
松　戸 (047)340-3401
鹿　島 (0299)91-0335
金　沢 (076)221-9228
福　井 (0776)21-0605
長　野 (026)239-7421
豊　橋 (0532)56-0075
和歌山 (073)432-5433
敦　賀 (0770)22-6064
鳥　取 (0857)37-1816
福　山 (0849)57-0747
高　知 (088)824-8122
徳　島 (088)657-4110
鹿児島 (099)226-1980
熊　本 (096)387-7351
大　分 (097)537-3434
宮　崎 (0985)20-8178
長　崎 (0957)35-6005
奄　美 (0997)54-7760

本資料の内容は製品改良などのために変更することがありますのでご了承ください。

2004-7(G04b/K99)M20FIS Printed in Japan

R100
古紙配合率100%再生紙を使用